

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 59101882
PUBLICATION DATE : 12-06-84

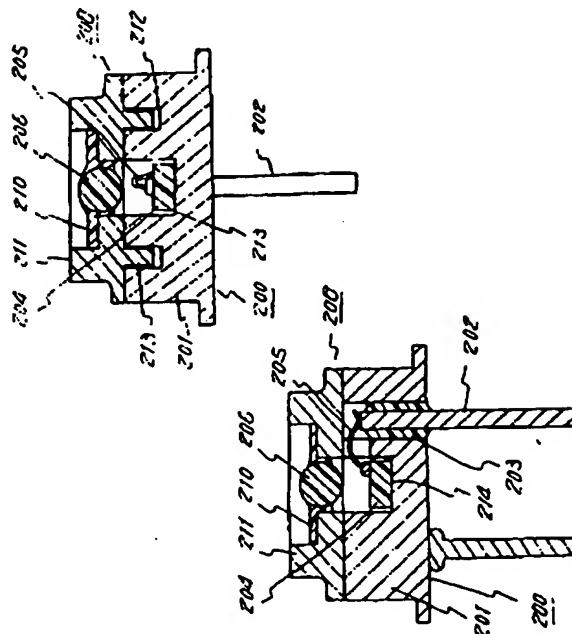
APPLICATION DATE : 03-12-82
APPLICATION NUMBER : 57212354

APPLICANT : NEC CORP;

INVENTOR : HASHIZUME SHOJI;

INT.CL. : H01L 33/00 H01L 31/00

TITLE : PHOTO SEMICONDUCTOR DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To obtain a photo semiconductor device excellent in the efficiency of coupling with an optical fiber and in coupling tolerance by fixing a cap on a stem after forming projections and recesses for fitting on the mounting surface of each of the stem and the cap and then fitting both.

CONSTITUTION: The mounting recess for positioning at the time of fitting the photo semiconductor element 204 and the fitting recess 212 for positioning at the time of mounting the cap 208 are provided on a stem base 201. At the center, a spherical lens 206 made of glass, sapphire, or rubby, etc. is sealed in a wall member 211 with a glass 210, and the cap 208 with the fitting projection 213 for positioning at the time of mounting on the stem provided on the wall member 211 is fitted by the fitting projection 213 and the fitting recess 212 of the stem base 201, which is thereafter fixed on the stem base 201 by resistance welding, etc., so that the inside of the device is made hermetic.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—101882

⑤ Int. Cl.³
H 01 L 33/00
31/00

識別記号

庁内整理番号
6666—5F
7021—5F

⑬ 公開 昭和59年(1984)6月12日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 光半導体装置

⑯ 特 願 昭57—212354

⑰ 出 願 昭57(1982)12月3日

⑱ 発 明 者 野口 召三

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

⑲ 発 明 者 橋詰 昭二

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

⑳ 出 願 人 日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目33番1号

㉑ 代 理 人 弁理士 内原 晋

明 細 書

1. 発明の名称

光半導体装置

2. 特許請求の範囲

光半導体素子が搭載されたステムに、レンズの取付けられたキャップを封止してなる光半導体装置において、ステムとキャップのそれぞれの取付面に嵌合用の凹凸部を形成し、両者を嵌合した後、キャップをステムに固定してなることを特徴とする光半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は光半導体装置の構造に関し、特に光を集光、あるいは平行光線に変換する為のレンズが取付けられている光半導体装置の構造に関するものである。

一般に光半導体装置に於ては、光半導体素子より発光した光をその伝送媒体となる光ファイバー

端面に効率よく集め、光ファイバーの結合効率を大きくとること、ならびに光ファイバーとの結合の際の結合位置調整の許容範囲(以下トレランスと記す)を大きくし、調整を容易にすることが重要となる。

そこで光ファイバーとの結合効率を大きくし、結合のトレランスを大きくする為、光半導体素子より発光した光を集光したり、実質的に平行光線にかえ、光ファイバー端面に入光させる目的で、光軸に垂直な面で屈折率に勾配をもたせた柱状レンズとか球レンズが光半導体装置に取付けられている。

従来のこれらレンズの取付けられた光半導体装置としては、光半導体素子をステムに固定した後例えば中央部にガラスあるいはサファイア等よりなる光透過性の窓部を有し、該窓部にレンズを樹脂等で固定してなるキャップを封止した構造、あるいは、中央部にガラスあるいはサファイア等よりなる光透過性の窓部を有するキャップを封止した後、レンズを光半導体装置外部に取付けた構造が多く採用されている。

このような従来の光半導体装置に於いては、光ファイバーとの結合効率及び結合のトレランスを大きくする為には、光半導体素子の発光部とレンズとの光軸を精度よく合わせることが必要で、システムにキャップを取付ける際光半導体素子とレンズの位置調整を行なった後、キャップをシステムに固定しなければならず、この位置調整及びキャップの固定作業が困難で手間がかかるといった欠点および光半導体素子とレンズを最適位置に調整してもキャップを固定する際に新たに位置ずれを生じ結合効率が低下し、結合のトレランスが小さくなるという欠点を有している。

本発明は従来の光半導体装置のかかる欠点を除去し、光ファイバーとの結合効率及び結合のトレランスに優れた光半導体装置を容易に提供することを目的とするものである。

即ち本発明は、システムのキャップを取付ける面に凹部／凸部を設け、かつキャップのシステムに取付けられる面に凸部／凹部を設け、キャップをシステムに嵌合することのできる構造を有していること

を示す縦断面図第3図は、第2図の実施例で、第2図の実施例で、第2図断面と直交する位置に於ける縦断面図である。

第1図に於て、100はシステムで、システムベース101に外部導出リード102がガラス103で気密封着されている。光半導体素子104はシステムベース101の中央に固定され光半導体素子104の電極は外部導出リード102と金属細線105で電氣的に接続される。しかる後中央に光透過性の窓部材109が窓部材川に気密封止され、かつ窓部材109の中央部に例えばガラス、サファイア、あるいはルビー等よりなる球状レンズ106が樹脂107等で固定されてなるキャップ108がシステムベース101上に装置内部が気密になるよう取付けられている。このような従来の光半導体装置に於いては光半導体素子104の発光部と球レンズ106の光軸を精度よく合わせる為にシステムベース101にキャップ108を取付ける際両者の位置調整を行なった後、キャップ108をシステムベース101に固定しなければならずこの位置調整及び固定作業が困難で手間がか

とを特徴とするものである。

このような本発明の光半導体装置に於いては、システムの光半導体素子のマウント位置に対し、凹部／凸部を精度よく形成し、キャップのレンズ取付け位置に対し凸部／凹部を精度よく形成し、両者を嵌合させることによりシステムとキャップ、即ち、システム上に固定された光半導体素子とキャップに取付けられたレンズとを精度よく、位置決めすることができる。また、このような本発明の光半導体装置に於いては、キャップをシステムに固定する際、キャップは予めシステムに嵌合されている為、新たな位置ずれを生じるのを防ぐことができる。この為、光ファイバとの結合効率及び結合のトレランスに優れた光半導体装置を容易に提供することが可能となる。

次に本発明を更に詳細に説明する為、従来の光半導体装置ならびに本発明の光半導体装置の一実施例につき図面を参照して説明する。

第1図は、従来の光半導体装置の縦断面図であり、第2図は本発明の光半導体装置の一実施例を

かるという欠点を有している。更にこのような従来の光半導体装置に於いては、光半導体素子104と球レンズ106を最適位置に調整してもキャップ108を固定する際、新たに位置ずれを生じ、光ファイバーとの結合効率を低下させ、結合のトレランス小さくするといった欠点を有している。

本発明は従来の光半導体装置のかかる欠点を除去することを目的とするものである。

次に本発明の光半導体装置の一実施例につき、図面を参照して説明する。

第2図、第3図に於いて、200はシステムでシステムベース201に外部導出リード202がガラス203で気密封着されている。システムベース201には光半導体素子204を固定する際に位置決めをする為のマウント用凹部とキャップ208を取付ける際の位置決めを行なう為の嵌合凹部212とが設けられている。光半導体素子204はシステムベース201の凹部214に固定され光半導体素子204の電極は、外部導出リード202と金属細線205で電氣的に接続されている。しかる後、中央にガラス、サファ

ア、あるいはルビー等よりなる球状レンズ 206 がガラス 210 で、壁部材 211 に封着され、かつ壁部材 211 にステムへの取付けの際の位置決めを行なう為の嵌合凸部 213 の設けられたキャップ 208 が、嵌合凸部 213 とステムベース 201 の嵌合凹部 212 とで嵌合され、しかる後ステムベース 201 に装置内部が気密になるよう、抵抗溶接等により固定される。

このような、本発明の光半導体装置によれば、ステムベース 201 の嵌合凹部 212 に対する。光半導体素子 204 を固定するマウント用凹部 214 の位置ならびにキャップ 208 の壁部材 211 の嵌合凸部 213 に対する球レンズ 206 の取付け部の位置を精度よく形成することが可能で、ステムベース 201 上に固定された光半導体素子 204 とキャップ 208 に取付けられた球レンズ 206 とを精度良く容易に位置決めすることができ、かつ、キャップ 208 をステムベース 211 に抵抗溶接等に固定する際、両者は予め嵌合されている為新たな位置ずれを生じることなく固定ができる。この為、光ファイバー

との結合効率及び決合のトレランスに優れた光半導体装置を容易に提供することが可能となる。

以上、本発明の実施例として光半導体発光装置への適用例につき説明したが、本発明は、発光受光装置の別なく有効で、かつレンズの材質・形状等により、何ら制限を受けるものではなく、特許請求範囲に記す全ての光半導体装置に及ぶことは明らかであろう。

4. 図面の簡単な説明

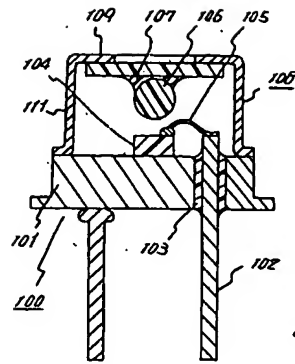
第 1 図は、従来の光半導体装置の縦断面図であり、第 2 図は、本発明の光半導体装置の一実施例を示す縦断面図、第 3 図は、第 2 図の実施例で、第 2 図断面と直交する位置に於ける縦断面図である。

100, 200……ステム、101, 201……ステムベース、102, 202……外部導出リード、103, 203……ガラス、104, 204……光半導体素子、105, 205……金属細線、106, 206……球状レンズ、107……樹脂、108, 208……キャップ、

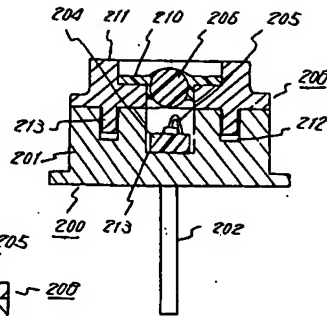
109……窓部材、210……ガラス、111, 211……壁部材、212……嵌合用凹部、213……嵌合用凸部、214……マウント用凹部。

代理人 弁理士 内 原 晋

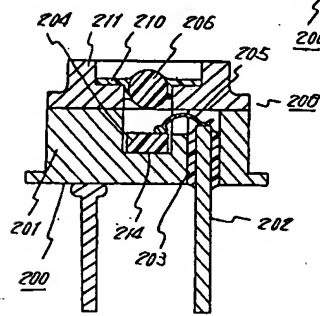




第 1 図



第 2 図



第 3 図